# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-251406
(43)Date of publication of application : 27.09.1996

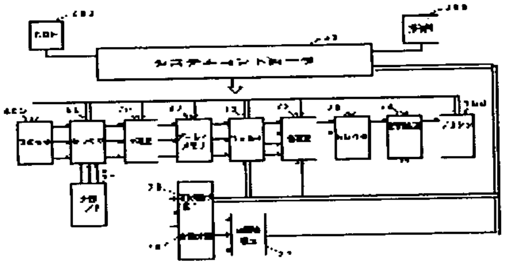
(51)Int.Cl.
H04N 1/40
G06T 5/00
H04N 1/387

(21)Application number : 07-055458
(22)Date of filing : 15.03.1995
(71)Applicant : RICOH CO LTD
(72)Inventor : AIDA MIDORI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:
PURPOSE: To reduce the image processing time by discriminating to which of nine kinds of images such as a line drawing, a half tone image a continuous tone image, and their combinations an input image corresponds and selecting automatically the image processing suitable for the input image based on the result of discrimination.

CONSTITUTION: An image scanner 400 provides the output of R, G, B image data. An image separation device 76, an image type discrimination device 77 and a system controller 50 discriminate input image data equipment to one page obtained by preliminary scanning to be made up of only a line drawing, only an intermediate tone image, only a continuous tone image, a line drawing and an intermediate tone image, a line drawing and a continuous tone image, an intermediate tone image and a continuous tone image, or a line drawing and an intermediate tone image and a continuous tone image in total nine ways. The system controller 50 is available of the nine ways of arithmetic systems and designates a processing mode corresponding to any of the nine ways of images through a filter 71, a color correction device 72, a selector 73 and a gradation processing circuit 74. Thus, the operator is relieved from the trouble of mode changeover and an excellent reproduced image is obtained in a short time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

The following is a partial translation of JP H08-251406, paragraphs [0020] to [0022] and [0032] to [0035].

[0020] The image scanner 400 performs A/D conversion of R, G, and B image signals read by the one-dimensional image sensors, and then outputs the resultant 8-bit image information, that is, R, G, and B image data. These image data, undergoing various processing in the image processing units (70 to 77), are converted into record image data to be output to the laser printer 100. The image scanner 400 also performs image reading for determining image data types (pre-scanning) prior to image reading for forming images, as will be described later.

[0021] The image processing units (70 to 77) include a $\gamma$-correction unit 70, a filter unit 71, a color correction unit 72, a selector unit 73, a tone correction process unit 74, a chromatic/achromatic color determination unit 75, an image separation unit 76, and an image type determination unit 77. The $\gamma$-correction unit 70 corrects R, G, and B image data by use of a look-up table.

[0022] The filter unit 71 performs smoothing of images for reducing moiré patterns which occur when halftone images are read. It is thus preferable that the smoothing should not be carried out when moiré patterns are less likely to occur. In the present embodiment, therefore, the filter unit 71 does not perform the smoothing of images in line-art image mode, continuous-tone image mode, and line-art/continuous-tone image mode. The filter unit 71 performs the smoothing of images in half-tone image mode. In other cases, the filter unit 71 determines whether or not to perform the smoothing of images based on tiny area determination results.

(Paragraphs [0023] to [0031] not translated)

[0032] In the image type determination unit 77, types of images of tiny blocks are determined based on the results of the edge determination 76a and the dot determination 76b, as illustrated in FIG. 5. Namely, pixels which form not dots but an edge are determined as line-art image portions; pixels which form not an edge but dots as half-tone image portions; pixels which form neither an edge nor dots, image data on which is darker than a predetermined threshold value, as continuous-tone image portions; and the others as the background. In addition, it is not necessary that the edge determination and the dot determination be performed in the same unit. It is because the determination results obtained may be output with respect to each pixel.

[0033] In the image type determination unit 77, types of images of pages are also determined by counting continuity and frequency of the respective line-art, half-tone, and continuous-tone image portions as determined above, as in the chromatic/achromatic color determination unit 75 (the functional portions 75f to 75h thereof). Namely, the continuity and frequency are counted in the same way in the three functional portions 75f to 75h respectively. If in any of the three functional portions a calculated value is higher than a predetermined value, the determination result is transmitted to the system controller 50. If the image separation unit 76 is to output the determination result with respect to each pixel, each pixel is counted. If the image separation unit 76 is to output the determination result with respect to each block, the counting is performed in synchronization with each block signal.

[0034] The type of image of a page is determined by the time output of the image of the whole page is completed. If it is determined that the page contains a full line-art image, a full half-tone image, or a full continuous-tone image, the system controller 50 correspondingly directs overall line-art image process mode, overall half-tone image process mode, or overall continuous-tone image process mode. If it is determined that the page contains a combined line-art and half-tone image, the system controller 50 directs either combined line-art/half-tone image process mode utilizing the results of image separation, or the common mode. Similarly, if it is determined that the page contains a combined line-art and continuous-tone image, a combined half-tone and continuous-tone image, or a combined line-art, half-tone and continuous-tone image, the system controller 50 directs corresponding mode.

[0035] The image separation unit 76, the image type determination unit 77, and the system controller 50 determine from a page of input image data under which of the following nine(*sic*) image types the image falls. The nine(*sic*) types are: (a)line-art, (b)half-tone, (c)continuous-tone, (d)combined line-art and half-tone, (e)combined line-art and continuous tone, (f)combined half- and continuous-tone, and (g)combined line-art, half-tone and continuous-tone. Then the corresponding process mode is directed to an image process device consisting of the filter unit 71, the color correction unit 72, the selector unit 73, and the tone correction process unit 74. The image process device is provided with one or more first computing method or parameter appropriate for presenting a line-art image, one or more second computing method or parameter appropriate for presenting a half-tone image, and one or more third computing method or parameter appropriate for presenting a continuous-tone image. With respect to an image of a page, there are nine(*sic*) options of computing utilizing: (h)the first computing method only, (i) the second computing method only, (j)the third computing method only, (k)the first and second methods switchably, (l)the first and third methods switchably, (m)the second and third methods switchably, and (n)the first, second and third methods switchably. Either of the methods is selected correspondingly to the mode direction by the system controller 50.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）

# (12) 公開特許公報（A）

(11)特許出願公開番号
特開平8－251406

(43)公開日　平成８年(1996) ９月27日

(51)Int.Cl.$^6$　識別記号　庁内整理番号　ＦＩ　技術表示箇所
Ｈ０４Ｎ　1/40　Ｈ０４Ｎ　1/40　Ｆ
Ｇ０６Ｔ　5/00　1/387
Ｈ０４Ｎ　1/387　Ｇ０６Ｆ　15/68　３１０Ａ

審査請求　未請求　請求項の数４　ＯＬ　（全 ８ 頁）

(21)出願番号　特願平7－55458

(22)出願日　平成７年(1995) ３月15日

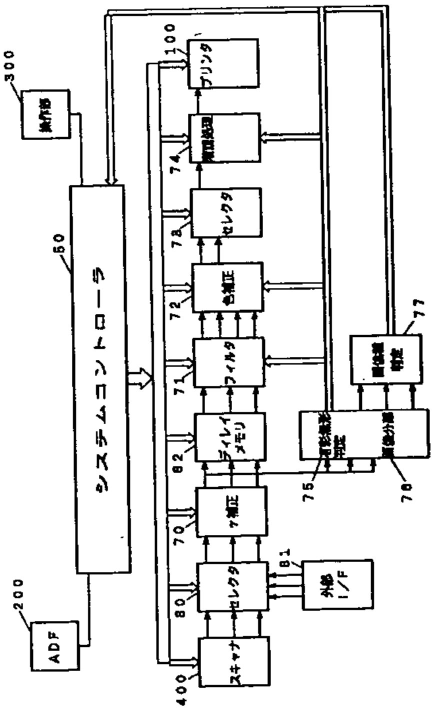
(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(72)発明者　相田　みどり
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(74)代理人　弁理士　杉信　興

## (54)【発明の名称】　画像形成装置

(57)【要約】

【目的】　線画モード，中間調モード、連続調モードなど、入力画像種に適した画像処理を自動選択する。画像処理に要する時間を短くする。

【構成】　画像データから、線画のみからなる、中間調画のみからなる、連続調画のみからなる、線画と中間調からなる、線画と連続調からなる、中間調と連続調からなる、線画と中間調および連続調からなる、の９通りのいずれかであるかを判定する頁画像種別判定手段と、判定結果に応じて、９通りの画像処理演算方式のうちいずれかの方法をとるかを選択する手段と、選択した方式の画像処理を行なう画像処理手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　画像信号を入力する入力手段と、入力された画像信号を具現化すべく演算を施す手段と、上記演算手段は線画を具現化するのに適した第１の演算方法又はパラメータと、中間調画を具現化するに適した第２の演算方法又はパラメータと、連続調画を具現化するのに適した第３の演算方法又はパラメータをそれぞれ１種類以上有し、これらを１頁の画像の中で、第１の演算のみを用いる、第２の演算のみを用いる、第３の演算のみを用いる、第１および第２の演算を切り替えて用いる、第１および第３の演算を切り替え替えて用いる、第２および第３の演算を切り替えて用いる、第１，第２および第３の演算を切り替えて用いる、の９通りの演算方式と、これらのうちいずれかの方法をとるかを選択する手段と、さらに一頁分の入力された画像データから、線画のみからなる、中間調画のみからなる、連続調画のみからなる、線画と中間調からなる、線画と連続調からなる、中間調と連続調からなる、線画と中間調および連続調からなる、の９通りのいずれかであるかを判定する頁画像種別判定手段と、この判定結果によって上記選択手段の選択を決定する手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】　頁画像種別判定手段は、入力画像を微細領域毎に、線画，中間調画および連続調画のいずれであるかを分別する手段を具備し、この判定結果の連続性および頻度を計数することにより、頁画像の種別を判別することを特徴とする請求項１の画像形成装置。

【請求項３】　頁画像種別判定手段は、明度または輝度を用いて行うことを特徴とする請求項１または請求項２の画像形成装置。

【請求項４】入力画像をブラック（Ｂｋ）、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）の４色またはＣ，Ｍ，Ｙのみの３色の出力成分をシーケンシャルに演算するものであって、この色成分の演算をＹより行い、Ｙ成分演算と並行して頁画像の種別判定を行い、Ｙ成分の演算には線画および中間調画および連続調混在用の演算方法またはパラメーたを用いることを特徴とする請求項１，請求項２または請求項３の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、画像処理装置例えばディジタル複写機における画像信号処理に関するものである。

【０００２】

【従来技術】近年のディジタルカラー画像形成装置の機能向上は目覚ましく、入力画像の微細領域毎の画像種類（線画／中間調画）を自動的に判定し、演算を切り替えることにより、画像の再現性だけでなく、中間調画の階調性，線画の解像度を向上させている。この時の画像演算モードは、中間調自動分離モードと呼ばれ、微細領域毎に画像演算方法を切り替えて用いている。このため線画と中間調又は連続調の画像が混在しているような画像の場合は、必ずしも微細領域の判定が１００％正しく行われているとは限らないが、ほぼ良好な再現画像を得ることができる。ただし、誤判定箇所は著しい画像の劣化が認められる。

【０００３】また、原稿上の画像種別の判定のために、画像入力（例えば複写機を例にとるとプレスキャンと呼ばれる動作）を行い、判定結果に基づいて次の第２回の画像入力で画像種別対応の画像処理を行なうことがあるが、これは２回の原稿スキャンとなり、画像読取の開始から終了までの時間を増大させることになってしまう。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】そこで、原稿画像が、線画，中間調（印刷）画，連続調（写真）画のいずれかのみのときには、あらかじめ操作者が線画用，中間調画用，連続調画用のいずれの演算を用いるか選択する。これにより原稿画像の再現性が高い。しかしこれは操作者にとって大変煩わしい作業である。このように操作者のモード切り替えの煩わしさを回避するものとして、特開平４－２０７７６０号公報では、ファクシミリ装置において文字の大きさ，濃さを判定して、画像データ処理方式を自動設定するものが開示されているが、これは文字画像に限定されており中間調画や連続調画に対応するものではない。また、入力画像がカラーであるか白黒であるかを自動的に判定し、カラーモードを頁毎に切り替えるものは既にあるが、画像演算モードを切り替えるものではない。

【０００５】本発明は、ディジタル画像形成装置において画像形成モードの選択の煩わしさを増やすことなく、中間調自動分離モードだけでなく、線画モード，中間調モード、連続調モードなど、より入力画像の種別に適した画像処理を行なうことを第１の目的とし、画像処理に要する時間を短くすることを第２の目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】画像信号を入力する入力手段と、入力された画像信号を具現化すべく演算を施す手段と、上記演算手段は線画を具現化するのに適した第１の演算方法又はパラメータと、中間調画を具現化するに適した第２の演算方法又はパラメータと、連続調画を具現化するのに適した第３の演算方法又はパラメータをそれぞれ１種類以上有し、これらを１頁の画像の中で、第１の演算のみを用いる、第２の演算のみを用いる、第３の演算のみを用いる、第１および第２の演算を切り替えて用いる、第１および第３の演算を切り替え替えて用いる、第２および第３の演算を切り替えて用いる、第１，第２および第３の演算を切り替えて用いる、の９通りの演算方式と、これらのうちいずれかの方法をとるかを選択する手段と、さらに一頁分の入力された画像データから、線画のみからなる、中間調画のみからなる、連

続調画のみからなる、線画と中間調からなる、線画と連続調からなる、中間調と連続調からなる、線画と中間調および連続調からなる、の９通りのいずれかであるかを判定する頁画像種別判定手段と、この判定結果によって上記選択手段の選択を決定する手段とを備えることを特徴とする。

【０００７】

【作用】ディジタル画像形成装置において画像形成モードの選択の煩わしさを増やすことなく、中間調自動分離モードだけでなく、線画モードや中間調モード、連続調モードなど、入力画像の種別により適した画像処理を自動的に行なうので、良好な再現画像が得られると共に、操作者のモード切り替えの煩わしさが回避される。

【０００８】

【実施例】図１に本発明の一実施例の構成を示す。図１は、図２に示す１ドラム方式のディジタルカラー複写機の電気回路系の構成を示す。

【０００９】まず図２に示すディジタルカラー複写機を説明すると、図２において１００はレーザプリンタ、２００は自動原稿送り装置、３００は操作ボード、４００はイメージスキャナである。

【００１０】イメージスキャナ４００は、コンタクトガラス４０１の下方に配置された画像読取部を図の左右方向に機械的に駆動し、それを副走査する。照明用のランプ４０２からでた光は、コンタクトガラス４０１上に載置される原稿の表面で、原稿画像の濃度に応じて反射する。この反射光、すなわち検出された光像は、多数のミラーおよびレンズを通り、ダイクロックプリズム４１０に入射する。ダイクロックプリズム４１０は、入射光を波長に応じてＲ，Ｇ，Ｂの三色に分光する。分光された３つの光は、それぞれ互いに異なる一次元ＣＣＤイメージセンサに入射する。イメージスキャナ４００に備わった３つの一次元イメージセンサはそれぞれ原稿画像上の主走査方向１ラインのＲ，Ｇ，Ｂ各色成分の明るさを表わすアナログ画信号を発生する。これらのアナログ画信号はそれぞれデジタルデータすなわちＲ画像データ，Ｇ画像データ，Ｂ画像データに変換され、画像データ処理装置（図１の７０～７７）に与えられる。画像読み取り部の副走査によって、Ｒ，Ｇ，Ｂ画像データは、原稿の副走査方向に順次位置（ライン）を更新したものに変わる。すなわち、二次元画像が読み取られる。

【００１１】ＡＤＦ２００は、イメージスキャナ２００の上方に配置してある。原稿台２１０上には多数の原稿を載積した状態で保持する事ができる。給紙動作を行う場合、呼出しコロ２１２が最上部の原稿上面に当接し、回転して当接した原稿を繰り出す。３１２は、重送りを避けるための分離コロである。所定の位置まで繰り出された原稿は、プルアウトローラ２１７および搬送ベルト２１６の駆動によって、イメージスキャナのコンタクトガラス４０１上をさらに搬送され、所定の読み取り位置まで進んだ時、すなわち原稿の先端がコンタクトガラスの左端位置に達したときに停止する。ここで上述の一次元イメージセンサのアナログ画信号のＲ，Ｇ，Ｂ画像データへの変換と副走査すなわち原稿画像の読取りが開始される。読み取りが終了すると、搬送ベルト２１６が再び駆動されるのでコンタクトガラス上の原稿は排紙され次の原稿が読み取り位置に送られる。呼出しコロ２１２の手前には原稿台上に原稿があるか否かを検知するための光学センサ２１１が備わっている。また、分離コロ２１３とプルアウトローラ２１７の間には、原稿の先端及びサイズを検知するための光学センサ２１４が備わっている。光学センサ２１４は主走査方向（図１紙面に垂直な方向）の互いに異なる位置に配置された複数のセンサで構成されており、それらのセンサの検出状態の組合わせによって、主走査方向の原稿サイズ、すなわち原稿幅が検知される。また、図示しない駆動モータに、回転量に応じたパルス発生器が設けられており、ＡＤＦの制御装置は、光学センサ２１４を原稿が通過している間のパルス発生器が発生したパルス数を計測して、計測値より副走査方向の原稿サイズすなわち原稿の長さを認識する。

【００１２】なお、呼出しコロ２１２及び分離コロ２１３は、給紙モータによって駆動され、プルアウトローラ２１７及び搬送ベルト２１６は、搬送モータによって駆動される。プルアウトローラ２１７の下流に配置された光学センサ２１５は、レジストセンサである。

【００１３】次にレーザプリンタ１００を説明する。画像の再生は感光体ドラム１上で行われる。感光体ドラム１の周囲には帯電チャージャ５、書き込みユニット３、現像ユニット４、転写ドラム２、クリーニングユニット６などが備わっている。

【００１４】感光体ドラム１の表面は、まず帯電チャージャ５によって生じるコロナ電流によって一様に高電位に帯電する。書き込みユニット３にはレーザダイオードが備わっており、それが発するレーザ光が、上記高電位に帯電した面に照射されると、その光の強度に応じて帯電電位が変化する。レーザ光の照射の有無に応じた電位分布が感光体ドラム１上に形成される。書き込みユニット３のレーザダイオードが発するレーザ光は、多面鏡３ｂ，レンズ３ｃ，ミラー３ｄ及びレンズ３ｅを通って感光体ドラム１の表面に照射される。

【００１５】多面鏡３ｂは、電気モータ３ａによって高速で定速回転駆動される。プリンタ１００の制御装置は、画素単位の二値信号（２値の記録画像データ；記録有／記録無）に従って、レーザダイオードをオン／オフする。従って、感光体ドラム１上に形成される電位分布は、記録画像データが表わす画像に対応したものとなる。すなわち静電潜像が形成される。この静電潜像は、書き込みユニット３よりも下流の現像ユニット４により、トナーによって可視化される。この実施例では、現

像ユニット４には、４組の現像器４Ｍ，４Ｃ，４Ｙ，および４ＢＫが備わっており、それぞれの現像器には、Ｍ（マゼンダ）、Ｃ（シアン）、Ｙ（イエロー）およびＢＫ（ブラック）の互いに色の異なるトナーが保持されている。

【００１６】このプリンタの場合、４つの現像器のいずれか一つが選択的に付勢されるので静電潜像は、Ｍ，Ｃ，Ｙ又はＢＫ色のトナーで可視化される。

【００１７】一方、カセット１１に保持された転写紙は、給紙コロ１２によって繰り出されレジストローラ１３を介して転写ドラム２の表面に送り込まれその表面に重なった状態で、転写ドラム２の回転にともなって移動する。そして感光体ドラム１の表面に近接した状態で、転写チャージャ７の付勢によって感光体ドラム１上に形成されたトナー像が転写紙の表面に転写される。

【００１８】単色モードの場合には、トナー像の転写が終了した転写紙は、転写ドラム２から分離され定着器９で定着されて排紙トレイ１０に排紙される。フルカラーモードの場合には、ＢＫ，Ｍ，Ｃ及びＹの４色を一枚の転写紙上に重ねる必要がある。　その場合、まず感光体ドラム１上にＢＫ色のトナー像を形成してそれを転写紙に転写した後、転写紙を転写ドラム２から分離する事なく、次に感光体ドラム１上にＭ色のトナー像を形成し、そのトナー像を再び転写紙に転写する。更にＣ色およびＹ色についても感光体ドラム１上へのトナー像の形成とそれの転写紙への転写を行う。つまり、トナー像の形成と転写のプロセスを４回繰り返す事によって１つのカラー像が転写紙上に形成される。全てのトナー像の転写が終了すると、転写紙は転写ドラム２から分離され定着器９でトナー像を定着した後で排紙トレイ１０に排出される。

【００１９】図１に、図２の装置の電装部の構成の概略を示す。この装置全体の制御は、マイクロコンピュータなどで構成されるシステムコントローラ５０によって制御される。システムコントローラ５０は、装置全体の制御の他に、画像処理の演算方法やパラメータの切り替え、またそのための設定なども行う。同期制御回路６０は、制御タイミングの基準となるクロックパルスを発生し、又各制御ユニット間の信号の同期をとるために各種の信号を入力し、各種の制御信号およびタイミング信号を出力する。この例では、走査タイミングの元になる主走査同期信号は、レーザプリンタ１００の多面鏡の走査位置に同期して現れる。

【００２０】イメージスキャナ４００は、一次元イメージセンサが読み取ったＲ，Ｇ，Ｂ各色の画像信号をＡ／Ｄ変換し、各々８ビットのカラー画像情報すなわちＲ，Ｇ，Ｂ画像データとして出力する。これらの画像データは、画像処理ユニット（７０～７７）内で各種処理を受け、そして記録画像データに変換された後、レーザプリンタ１００に出力される。また、後述するように、作像のための画像入力に先立って画像種判定用の画像入力（プレスキャン）をするようになっている。

【００２１】画像処理ユニット（７０～７７）には、γ補正７０，フィルタ７１，色補正７２，セレクタ７３，階調処理７４，有彩／無彩判定７５，画像分離７６，頁画像種別判定７７等の各種処理，判定ユニットが備わっている。γ補正７０では、Ｒ，Ｇ，Ｂ画像データそれぞれをルックアップテーブルを用いて補正する。

【００２２】フィルタ７１では、中間調画像の入力時に発生するモアレを除去する目的で、平滑化を行っている。このため、モアレを生ずる可能性が低い場合は平滑化処理をしないほうが望ましい。そこで本実施例では、線画モードの時、連続調画モードの時、および、線画／連続調画モードの時は、スルー（モアレ除去のための平滑化処理なし）とし、中間調画モードの時は平滑化を、その他の時は微細領域判定結果を用いて、スルーと平滑化を切り替えるようにしている。

【００２３】色補正７２では、マスキング方程式等を使って、Ｃ，Ｍ，Ｙ又はＣ，Ｍ，Ｙ，ＢＫの各色の情報に変換するが、入力画像が連続調すなわち銀塩写真では、スキャナー入力データの分光特性がほかと異なるため、変換パラメータを連続調画用とそれ以外で切り替えるようになっている。ただし、標準画像として色データが保証された画像が外部より入力されている場合は切り替える必要はない。また、Ｂｋの値は各画素毎のＣ，Ｍ，Ｙの値の最小値から算出するが、線画用では最小値そのものを、中間調画または連続調画では階調性をよくするために線画用より少ない黒量を出力するようになっている。さらにこのＢｋの値を、Ｃ，Ｍ，Ｙから減算（下色除去:UCR;Under Color Remove）し、色補正の最終出力としている。また後述する画像分離の色判定結果を用いて、黒線画の場合は色成分を０とする事によって色にじみのない画像を得る事ができるのでこのようにしてもよい。

【００２４】さて、上述したように、本実施例では作像ユニットを１つだけ備え、現像器を作像色対応できりかえてカラー画像を得るようになっているので、色補正７２の出力は一時点には、１色のみでよい。よってＵＣＲを容易に達成するように、Ｂｋとさらにｃ，Ｍ，Ｙの何れか１色を出力するようになっている。これらを出力するために、システムコントローラ５０では、作像タイミングをとって作像色にあったパラメータを設定するようになっている。セレクタ７３では、Ｃ，Ｍ，Ｙのいずれかかｂｋかを選択するようになっている。

【００２５】階調処理７４では、線画では入力画像データをそのまま出力し、中間調画や連続調画では、プリンタの階調特性にあわせるためにディザ処理およびルックアップテーブル方式によりグレーバランス調整などを行っている。この出力はレーザプリンタ１００に送られる。

【００２６】さて、上記説明では、線画，中間調画，連続調画で、それぞれ異なる演算方式を切り替えて用いるようにしたが、いずれの画像種においても、最適というわけではないが、いずれの画像種にも比較的良好な画像が得られる統一処理モードを、１つの選択モードとして設けてもよい。例えば、フィルタ７１ではゆるい平滑化、色補正７２では中間調画用と連続調画用の中間のパラメータあるいはどちらかを仮定したパラメータ、ＵＣＲ量を線画用と中間調および連続調画用の中間にするなど混在統一モードを、オペレータ選択又は、後述の頁内線画／中間調画／連続調画の判定により、頁内混在度が比較的に高いときには自動的に選択するようにしてもよい。

【００２７】有彩無彩判定７５の機能を図３に示す。スキャナ４００から出力された各画素毎のＲ，Ｇ，Ｂ各８ビットの画像データは、γ補正７０（図１）によって色毎の階調バランスをそろえられている。有彩無彩判定７５ではまず、差分器７５ａで、Ｒ，Ｇ，Ｂ画像データの２者間の差を算出し、比較器７５ｂで３組の差の中の最大値（ｄ〔ｉ，ｊ〕＝ΔＲＧＢ）を摘出する。次に比較器７５ｃで、ｄ〔ｉ，ｊ〕の、４ライン×４画素マトリクス対応の４×４個の分布単位で定められたしきい値Ｔｈ１より大きいｄ〔ｉ，ｊ〕は「1」に、小さいｄ〔ｉ，ｊ〕は「0」に２値化し、シフトレジスタ方式でラインバッファメモリ７５ｄに書込む。次に、計数／比較回路７５ｅで、ラインバッファメモリ７５ｄのシフト出力の、４×４画素マトリクス対応の２値データマトリクス内の「1」の画素の数（４×４＝１６個のｄ〔ｉ，ｊ〕の中の、Ｔｈ１より大きいものの数）を計数する。そして、この数がしきい値Ｔｈ２よりも多く存在したとき、この４×４画素ブロックを有彩ブロックと判定し、信号＝「1」をアンドゲート７５ｆに出力する。しきい値Ｔｈ２以下であるときには信号＝「0」をアンドゲート７５ｆに出力する。この信号は画像分離モード時の黒線画処理用の切替信号として用いられる他に、画像の頁毎の有彩無彩判定に用いられる。

【００２８】４×４画素ブロックに関する有彩／無彩を表わす信号は、アンドゲート７５ｆにより、４×４画素ブロック毎に切換えられる。頻度カウンタ７５ｇは、有彩ブロックの数を累算カウントし、連続性カウンタ７５ｈは、２組のカウンタであり、その第１組のものは無彩のとき計数／比較回路７５ｅの出力でクリアされるので、有彩ブロックの、主走査方向連続数を計数する。もう１組は副走査方向の有彩ブロックの連続数をカウントする。すなわち、主走査方向で１ブロックでも有彩であるとこの主走査ラインは有彩とし、全ブロックが無彩のときにはその主走査ラインは無彩とし、有彩の主走査ラインの連続数（副走査方向）をカウントし、無彩の主走査ラインが現われるとカウント値をクリアする。有彩無彩判定７５の図示しないコントローラは、ライン同期パルスの発生毎に頻度カウンタ７５ｇのカウントデータを読取って頻度カウンタ７５ｇをクリアし、読取ったカウントデータが、それまでの頻度最大値より大きいかをチェックして大きいと頻度最大値をそれに更新する。また、連続性カウンタ７５ｈの第１組のもののカウントデータもライン同期パルスの発生毎に読取って第１組カウンタをクリアし、読取ったカウントデータが、それまでの主走査方向連続数の最大値より大きいかをチェックして大きいと最大値をそれに更新する。また、連続性カウンタ７５ｈの第２組のもののカウントデータもライン同期パルスの発生毎に読取り、読取ったカウントデータが、それまでの副走査方向連続数の最大値より大きいかをチェックして大きいと最大値をそれに更新する。そして、これら３組の最大値のうち何れかがあらかじめ設定された値となったとき、この原稿が有彩であると判定する。この判定結果は、フィルタ７１，色補正７２，階調処理７４およびシステムコントローラ５０に送られ、白黒モードとカラーモードの切り替えを行う。

【００２９】図４に、画像分離７６の機能を示す。画像分離７６では微小領域ブロック毎に線画であるか、中間調画であるか、連続調画であるかを判定する。γ補正７０からのＧ画像データの出力を受け取り、２つのユニット、エッジ分離７６ａおよび網点分離７６ｂで、画像エッジか否か、および網点か否かの判定を行なう。Ｇ画像データを用いているのは、Ｒ，Ｇ，Ｂ画像データの中で、もっとも輝度に近く画像の形状を認識するのに適しているからである。しかし、Ｒ，Ｇ，Ｂ画像データからＣＩＥのＸ，Ｙ，Ｚや、明度Ｌ＊，色度ａ＊，ｂ＊などに変換してＹやＬ＊を用いるようにすれば、更に高性能な判定が得られる。

【００３０】エッジ分離７６ａでは、コントラストがありかつ暗い画素（エッジ画素）が連続しており、その周辺において連続した明るい画素が連続し存在するかを判定する。これにおいて、まず、あらかじめ定めた閾値に基づきＧ画像データを、明，暗，中間の三値化を行う。この結果を３×３画素マトリクス単位で、明部判定用および暗部判定用の３×３データマトリクスとのパターンマッチング判定を行い、中央の注目画素が明部エッジであるか否か、暗部エッジであるか否かの第１判定を行う。次に、３×３の、明部強調のための密度フィルタ（係数マトリクス）を用いて、注目画素を明部に強調した３×３データマトリクスに変換し、かつ、３×３の、暗部強調のための密度フィルタ（係数マトリクス）を用いて、注目画素を暗部に強調した３×３データマトリクスに変換して、それぞれを２値化して、２値化した明部強調３×３データマトリクスと同じく２値化した暗部強調３×３データマトリクスの論理積をとった、２値化データの３×３マトリクスを４×４マトリクスに膨張して、元の３×３マトリクスの中心画素（注目画素）がエッジであるか否かの最終判定を行なう。ここでパターン

マッチングを３×３で、密度フィルタを３×３で、膨張を４×４で行っているが大きくしたり、小さくしても可能である。

【００３１】網点判定７６ｂでは、網点形状を認識し判定している。３×３画素の中央の画素が周りの画素よりも極端に暗いまたは明るい場合、この中心画素を注目画素とし、これを暗い場合は谷ピーク、明るい場合は山ピークと呼ぶ。網点形状の判定はこのピークにて、周りに対して極端に暗い、または明るいかの判定は周りの画素との差の最小値をあらかじめ定めた閾値と比較する事によって行う。この結果を４×４画素で１画素でもピーク画素とされた画素があればこのブロックを網点ブロックとし、さらに、４×４画素を１ブロックとして３×３ブロックにてつながった３ブロック以上が網点ブロックである時、中心の注目ブロックを網点ブロックとして補正し判定する。ここでも、判定に３×３や４×４などの単位を用いているが必ずしもその大きさでなくてもかもわない。

【００３２】画像種判定７７では、まず、エッジ判定７６ａ，網点判定７６ｂの結果から、微細ブロックの画像種別判定を、図５に示すように行う。すなわち、エッジであり、網点で無い画素を線画部、エッジでなく網点である画素を中間調画部、エッジでなく網点で無い画素で画像データがあらかじめ定められた閾値よりも暗い時は連続調画部、それ以外を地肌部とする。なお、エッジ判定と、網点判定の最終判定の判定単位を同じにする必要もない。それぞれの判定単位毎に同じ判定結果を画素毎に出力すればよいからである。

【００３３】画像種判定７７ではまた、頁画像種判定を行なう。すなわち、線画部，中間調画部，連続調画部それぞれの判定結果を、有彩無彩判定７５（の上述の７５ｆ～７５ｈ）と同様に、連続性と頻度を計数することによって行う。すなわち、上述の有彩無彩判定７５の機能７５ｆ～７５ｈを３組とし、それぞれで、同様に連続性と頻度を計数し、いずれかが設定値以上になると、判定をシステムコントローラ５０に与える。なお、画像分離７６がこれらの判定結果を画素毎に出力するならば、カウンタを画素毎に動作させ、ブロック単位で出るならばこのブロック信号に同期してカウントアップするようにする。

【００３４】システムコントローラ５０は、頁画種判定結果（これは頁全体の画像出力が終了するまでに、判定が成立次第に発生する）が出たところが線画のみならば全面線画処理を行うモードとし、中間調画のみならば全面中間調画処理を行うモードとし、連続面のみならば全面連続画処理を行う連続画モードとする。また、同様に線画と中間調画の判定が出たならば、線画・中間調画混在処理を画像分離の結果を用いて行うか、統一モードを行う。線画と連続画、中間調画と連続調画、線画と中間調画と連続調画などそれぞれの判定が出た場合も同様にモードを切り替える様にする。

【００３５】すなわち、画像分離７６，画像種判定７７およびシステムコントローラ５０が、一頁分の入力された画像データから、画像が、線画のみからなる、中間調画のみからなる、連続調画のみからなる、線画と中間調からなる、線画と連続調からなる、中間調と連続調からなる、線画と中間調および連続調からなる、の９通りのいずれかであるかを判定し、これに対応した処理モードを、フィルタ７１，色補正７２，セレクタ７３および階調処理７４でなる画像処理装置に与える。この画像処理装置は、線画を表現するのに適した第１の演算方法又はパラメータと、中間調画を表現するに適した第２の演算方法又はパラメータと、連続調画を表現するのに適した第３の演算方法又はパラメータをそれぞれ１種類以上有し、これらを１頁の画像の中で、第１の演算のみを用いる、第２の演算のみを用いる、第３の演算のみを用いる、第１および第２の演算を切り替えて用いる、第１および第３の演算を切り替え替えて用いる、第２および第３の演算を切り替えて用いる、第１，第２および第３の演算を切り替えて用いる、の９通りの演算方式が可能であり、これらのうちいずれかの方法をシステムコントローラ５０の上記モード指定に対応して選択する。

【００３６】さて、上記第１実施例では、画像種別の判定を作像前に行うプレスキャン方式によって行ったが、イエロー（Ｙ）では変換演算やパラメータを切り替えることによる変化が、人間の目に顕著に認識されないため、本発明の第２実施例では、イエロー（Ｙ）作像を第１番に行い、この時に上述の画像種別の判定を行って判定結果をメモリに保持し、、イエロー（Ｙ）作像時の画像処理は、専用に線画，中間調画，連続調画いずれでも画像を損なうことが少ない統一処理を定め、他の色の作像時の画像処理は、メモリに保持した判定結果に従って切換える。

【００３７】なお、線画，中間調画および連続調画の３種に画像種を判定したが、線画および中間調画と連続調画の２種に判定する事でも効果が期待できる。

【００３８】以上に説明した本発明の第１および第２実施例によれば、入力画像を頁単位で効率よく、また、精度よく画像種別を判定することができる。第２実施例によれば、ＢＫ，Ｃ，Ｍ，ＹまたはＣ，Ｍ，Ｙで再現させるカラーディジタル画像処理装置において、処理時間を増大させることなく頁画像種別を行うことができ、良好な画像が得られる。

【００３９】

【発明の効果】ディジタル画像形成装置において画像形成モードの選択の煩わしさを増やすことなく、中間調自動分離モードだけでなく、線画モードや中間調モード、連続調モードなど、入力画像の種別により適した画像処理を自動的に行なうので、良好な再現画像が得られると共に、操作者のモード切り替えの煩わしさが回避され

る。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の一実施例の構成概要を示すブロック図である。

【図２】　図１に示す画像処理装置を搭載したデジタルカラー複写機の機構概要を示す縦断面図である。

【図３】　図１に示す有彩無彩判定７５の機能構成を示すブロック図である。

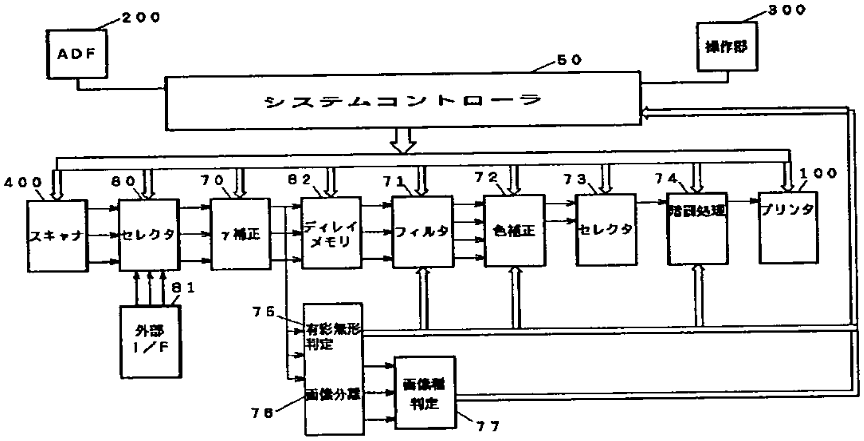
【図４】　図１に示す画像分離７６の機能構成を示すブロック図である。

【図５】　図１に示す画像種判定７７の入力情報と出力情報の内容を示す図表である。

【符号の説明】

| | |
|---|---|
| １００：レーザプリンタ | ２００：自動原稿送り装置 |
| ３００：操作ボード | ４００：イメージスキャナ |
| １：感光体ドラム | ２：転写ドラム |
| ３：書き込みユニット | ４：現像ユニット |
| ５：帯電チャージャ | ６：クリーニングユニット |
| ７：転写チャージャ | ８：分離チャージャ |
| ９：定着器 | １０：排紙トレイ |

【図１】



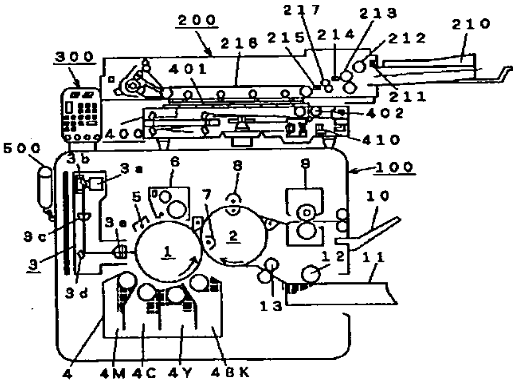
【図５】

画像分離７６の出力

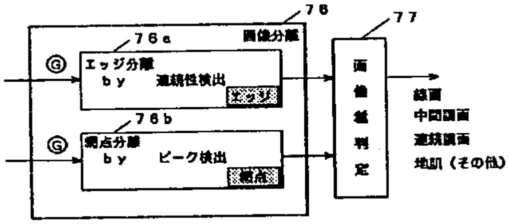
| | エッジ | not エッジ | |
|---|---|---|---|
| あみ点 | 中間調画 | 中間調画 | |
| not あみ点 | 線画 | 連続調画 | 地肌 |

画像種判定７７の出力

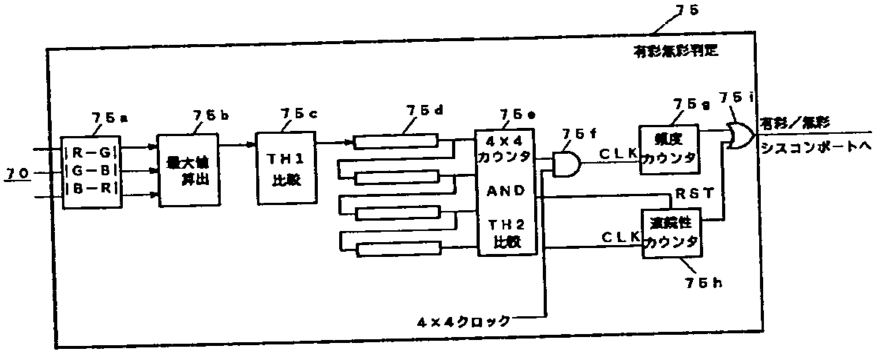
【図２】



【図４】



【図3】


75
有彩無彩判定
70
75a
|R−G|
|G−B|
|B−R|
75b
最大値
算出
75c
TH1
比較
75d
75e
4×4
カウンタ
AND
TH2
比較
75f
CLK
75g
頻度
カウンタ
75i
有彩／無彩
シスコンポートへ
RST
CLK
連続性
カウンタ
75h
4×4クロック